

様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業
施行箇所：白川・菊池川森林計画区

都道府県名：熊本県

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2009		1.4802			2070	0	0.1353		0
2010	255,117	1.4233	103.8	345,143	2071	0	0.1301		0
2011	245,608	1.3686	105.1	319,508	2072	0	0.1251		0
2012	177,069	1.3159	105.1	222,749	2073	0	0.1203		0
2013	337,519	1.2653	104.5	414,210	2074	0	0.1157		0
2014	269,772	1.2167	103.0	328,232	2075	0	0.1112		0
2015	13,182	1.1699		15,421	2076	0	0.1069		0
2016	10,766	1.1249		12,108	2077	0	0.1028		0
2017	8,714	1.0816		9,425	2078	0	0.0989		0
2018	6,662	1.0400		6,928	2079	0	0.0951		0
2019	5,050	1.0000	99.9	5,050	2080	0	0.0914		0
2020	99,270	0.9615		95,449	2081	0	0.0879		0
2021	99,301	0.9246		91,813	2082	0	0.0845		0
2022	99,675	0.8890		88,612	2083	0	0.0813		0
2023	99,301	0.8548		84,881	2084	0	0.0781		0
2024	98,673	0.8219		81,100	2085	0	0.0751		0
2025	2,370	0.7903		1,874	2086	0	0.0722		0
2026	2,370	0.7599		1,801	2087	0	0.0695		0
2027	2,370	0.7307		1,732	2088	0	0.0668		0
2028	2,370	0.7026		1,666	2089	0	0.0642		0
2029	213	0.6756		144	2090	0	0.0617		0
2030	213	0.6496		139	2091	0	0.0594		0
2031	213	0.6246		132	2092	0	0.0571		0
2032	213	0.6006		128	2093	0	0.0549		0
2033	213	0.5775		123	2094	0	0.0528		0
2034	213	0.5553		119	2095	0	0.0508		0
2035	40,398	0.5339		21,569	2096	0	0.0488		0
2036	40,398	0.5134		20,741	2097	0	0.0469		0
2037	40,398	0.4936		19,940	2098	0	0.0451		0
2038	40,398	0.4746		19,173	2099	0	0.0434		0
2039	40,398	0.4564		18,436	2100	0	0.0417		0
2040	6,343	0.4388		2,783	2101	0	0.0401		0
2041	6,343	0.4220		2,677	2102	0	0.0386		0
2042	6,343	0.4057		2,573	2103	0	0.0371		0
2043	6,343	0.3901		2,474	2104	0	0.0357		0
2044	7,074	0.3751		2,655	2105	0	0.0343		0
2045	47,259	0.3607		17,045	2106	0	0.0330		0
2046	47,259	0.3468		16,390	2107	0	0.0317		0
2047	47,259	0.3335		15,761	2108	0	0.0305		0
2048	47,259	0.3207		15,157	2109	0	0.0293		0
2049	49,346	0.3083		15,213					
2050	15,291	0.2965		4,534					
2051	15,291	0.2851		4,360					
2052	15,291	0.2741		4,191					
2053	15,291	0.2636		4,031					
2054	7,074	0.2534		1,793					
2055	6,861	0.2437		1,672					
2056	6,861	0.2343		1,608					
2057	6,861	0.2253		1,546					
2058	6,861	0.2166		1,486					
2059	8,948	0.2083		1,864					
2060	8,948	0.2003		1,792					
2061	8,948	0.1926		1,723					
2062	8,948	0.1852		1,657					
2063	8,948	0.1780		1,593					
2064	0	0.1712		0					
2065	0	0.1646		0					
2066	0	0.1583		0					
2067	0	0.1522		0					
2068	0	0.1463		0					
2069	0	0.1407		0					
合 計					2,354,924				
C =					2,354,924 千円				

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与（30人以上）」

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m³/sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.65
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能中 急 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.55
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能中 急 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 117
「九州森林管理局流域別降雨強度調査」(H20年)(白川・菊池川森林計画区内観測所のデータ1944~2007を基に算出)森林計画区内平均値
- A: 事業対象区域面積(ha) 36.00 ~ 1,588.23
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。)
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	350.16	23.34	3,179	4,525
2011	1.3686	656.31	67.10	9,137	12,505
2012	1.3159	972.12	131.91	17,962	23,636
2013	1.2653	1,287.93	217.77	29,655	37,522
2014	1.2167	1,588.23	323.65	44,073	53,624
2015	1.1699	1,588.23	429.53	58,492	68,430
2016	1.1249	1,588.23	535.41	72,910	82,016
2017	1.0816	1,588.23	641.30	87,328	94,454
2018	1.0400	1,588.23	747.18	101,747	105,817
2019	1.0000	1,588.23	853.06	116,165	116,165
2020	0.9615	1,588.23	958.94	130,584	125,557
2021	0.9246	1,578.87	1,057.34	143,983	133,127
2022	0.8890	1,570.46	1,155.87	157,400	139,929
2023	0.8548	1,558.36	1,250.88	170,339	145,606
2024	0.8219	1,546.26	1,345.09	183,168	150,546
2025	0.7903	1,536.87	1,417.95	193,089	152,598
2026	0.7599	1,536.87	1,477.83	201,244	152,925
2027	0.7307	1,536.87	1,517.48	206,642	150,993
2028	0.7026	1,536.87	1,536.87	209,283	147,042
2029	0.6756	1,536.87	1,536.87	209,283	141,392
2030	0.6496	1,536.87	1,536.87	209,283	135,950
2031	0.6246	1,497.78	1,497.78	203,960	127,393
2032	0.6006	1,458.05	1,458.05	198,550	119,249
2033	0.5775	1,412.35	1,412.35	192,327	111,069
2034	0.5553	1,366.65	1,366.65	186,104	103,344
2035	0.5339	1,325.94	1,325.94	180,560	96,401
2036	0.5134	1,325.94	1,325.94	180,560	92,700
2037	0.4936	1,325.94	1,325.94	180,560	89,124
2038	0.4746	1,325.94	1,325.94	180,560	85,694
2039	0.4564	1,325.94	1,325.94	180,560	82,408
2040	0.4388	1,325.94	1,325.94	180,560	79,230
2041	0.4220	1,292.34	1,292.34	175,984	74,265
2042	0.4057	1,258.74	1,258.74	171,409	69,541
2043	0.3901	1,225.14	1,225.14	166,833	65,082
2044	0.3751	1,191.54	1,191.54	162,258	60,863
2045	0.3607	1,157.94	1,157.94	157,682	56,876
2046	0.3468	1,157.94	1,157.94	157,682	54,684
2047	0.3335	1,157.94	1,157.94	157,682	52,587
2048	0.3207	1,157.94	1,157.94	157,682	50,569
2049	0.3083	1,157.94	1,157.94	157,682	48,613
2050	0.2965	1,157.94	1,157.94	157,682	46,753
2051	0.2851	1,157.94	1,157.94	157,682	44,955
2052	0.2741	1,157.94	1,157.94	157,682	43,221
2053	0.2636	1,157.94	1,157.94	157,682	41,565
2054	0.2534	1,157.94	1,157.94	157,682	39,957
2055	0.2437	1,157.94	1,157.94	157,682	38,427
2056	0.2343	1,152.94	1,152.94	157,002	36,786
2057	0.2253	1,147.94	1,147.94	156,321	35,219
2058	0.2166	1,142.94	1,142.94	155,640	33,712
2059	0.2083	1,137.94	1,137.94	154,959	32,278
2060	0.2003	1,132.94	1,132.94	154,278	30,902
2061	0.1926	1,055.14	1,055.14	143,684	27,674
2062	0.1852	977.34	977.34	133,089	24,648
2063	0.1780	899.54	899.54	122,495	21,804
2064	0.1712	821.74	821.74	111,900	19,157

2065	0.1646	743.94	743.94	101,306	16,675
2066	0.1583	729.14	729.14	99,291	15,718
2067	0.1522	714.34	714.34	97,275	14,805
2068	0.1463	699.54	699.54	95,260	13,937
2069	0.1407	684.74	684.74	93,244	13,119
2070	0.1353	669.54	669.54	91,175	12,336
2071	0.1301	589.21	589.21	80,236	10,439
2072	0.1251	508.88	508.88	69,297	8,669
2073	0.1203	428.55	428.55	58,358	7,020
2074	0.1157	348.22	348.22	47,419	5,486
2075	0.1112	268.75	268.75	36,597	4,070
2076	0.1069	266.28	266.28	36,261	3,876
2077	0.1028	263.81	263.81	35,924	3,693
2078	0.0989	261.34	261.34	35,588	3,520
2079	0.0951	258.87	258.87	35,252	3,352
2080	0.0914	255.87	255.87	34,843	3,185
2081	0.0879	252.87	252.87	34,435	3,027
2082	0.0845	249.87	249.87	34,026	2,875
2083	0.0813	246.87	246.87	33,618	2,733
2084	0.0781	243.87	243.87	33,209	2,594
2085	0.0751	243.87	243.87	33,209	2,494
2086	0.0722	243.87	243.87	33,209	2,398
2087	0.0695	243.87	243.87	33,209	2,308
2088	0.0668	243.87	243.87	33,209	2,218
2089	0.0642	243.87	243.87	33,209	2,132
2090	0.0617	243.87	243.87	33,209	2,049
2091	0.0594	243.87	243.87	33,209	1,973
2092	0.0571	243.87	243.87	33,209	1,896
2093	0.0549	243.87	243.87	33,209	1,823
2094	0.0528	243.87	243.87	33,209	1,753
2095	0.0508	243.87	243.87	33,209	1,687
2096	0.0488	211.67	211.67	28,824	1,407
2097	0.0469	179.47	179.47	24,439	1,146
2098	0.0451	147.27	147.27	20,054	904
2099	0.0434	115.07	115.07	15,670	680
2100	0.0417	82.87	82.87	11,285	471
2101	0.0401	77.99	77.99	10,620	426
2102	0.0386	73.11	73.11	9,956	384
2103	0.0371	68.23	68.23	9,291	345
2104	0.0357	63.35	63.35	8,627	308
2105	0.0343	57.88	57.88	7,882	270
2106	0.0330	52.41	52.41	7,137	236
2107	0.0317	46.94	46.94	6,392	203
2108	0.0305	41.47	41.47	5,647	172
2109	0.0293	36.00	36.00	4,902	144
合計					4,392,065

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 36.00 ~ 1,588.23
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,438
- D1: 気象庁HP 菊池、鹿北、阿蘇乙姫の観測所データ(2014年から2018年)の年間降雨量の平均値を使用、事業地付近の観測地点の観測データを使用
事業実施前の貯留率 0.51
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典:「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	350.16	23.34	955	1,359
2011	1.3686	656.31	67.10	2,744	3,755
2012	1.3159	972.12	131.91	5,394	7,098
2013	1.2653	1,287.93	217.77	8,906	11,269
2014	1.2167	1,588.23	323.65	13,236	16,104
2015	1.1699	1,588.23	429.53	17,566	20,550
2016	1.1249	1,588.23	535.41	21,896	24,631
2017	1.0816	1,588.23	641.30	26,226	28,366
2018	1.0400	1,588.23	747.18	30,557	31,779
2019	1.0000	1,588.23	853.06	34,887	34,887
2020	0.9615	1,588.23	958.94	39,217	37,707
2021	0.9246	1,578.87	1,057.34	43,241	39,981
2022	0.8890	1,570.46	1,155.87	47,270	42,023
2023	0.8548	1,558.36	1,250.88	51,156	43,728
2024	0.8219	1,546.26	1,345.09	55,009	45,212
2025	0.7903	1,536.87	1,417.95	57,988	45,828
2026	0.7599	1,536.87	1,477.83	60,438	45,927
2027	0.7307	1,536.87	1,517.48	62,059	45,347
2028	0.7026	1,536.87	1,536.87	62,852	44,160
2029	0.6756	1,536.87	1,536.87	62,852	42,463
2030	0.6496	1,536.87	1,536.87	62,852	40,829
2031	0.6246	1,497.78	1,497.78	61,253	38,259
2032	0.6006	1,458.05	1,458.05	59,628	35,813
2033	0.5775	1,412.35	1,412.35	57,759	33,356
2034	0.5553	1,366.65	1,366.65	55,891	31,036
2035	0.5339	1,325.94	1,325.94	54,226	28,951
2036	0.5134	1,325.94	1,325.94	54,226	27,840
2037	0.4936	1,325.94	1,325.94	54,226	26,766
2038	0.4746	1,325.94	1,325.94	54,226	25,736
2039	0.4564	1,325.94	1,325.94	54,226	24,749
2040	0.4388	1,325.94	1,325.94	54,226	23,794
2041	0.4220	1,292.34	1,292.34	52,852	22,304
2042	0.4057	1,258.74	1,258.74	51,477	20,884
2043	0.3901	1,225.14	1,225.14	50,103	19,545
2044	0.3751	1,191.54	1,191.54	48,729	18,278
2045	0.3607	1,157.94	1,157.94	47,355	17,081
2046	0.3468	1,157.94	1,157.94	47,355	16,423
2047	0.3335	1,157.94	1,157.94	47,355	15,793
2048	0.3207	1,157.94	1,157.94	47,355	15,187
2049	0.3083	1,157.94	1,157.94	47,355	14,600
2050	0.2965	1,157.94	1,157.94	47,355	14,041
2051	0.2851	1,157.94	1,157.94	47,355	13,501
2052	0.2741	1,157.94	1,157.94	47,355	12,980
2053	0.2636	1,157.94	1,157.94	47,355	12,483
2054	0.2534	1,157.94	1,157.94	47,355	12,000
2055	0.2437	1,157.94	1,157.94	47,355	11,540
2056	0.2343	1,152.94	1,152.94	47,151	11,047
2057	0.2253	1,147.94	1,147.94	46,946	10,577
2058	0.2166	1,142.94	1,142.94	46,742	10,124
2059	0.2083	1,137.94	1,137.94	46,537	9,694
2060	0.2003	1,132.94	1,132.94	46,333	9,280
2061	0.1926	1,055.14	1,055.14	43,151	8,311

2062	0.1852	977.34	977.34	39,969	7,402
2063	0.1780	899.54	899.54	36,788	6,548
2064	0.1712	821.74	821.74	33,606	5,753
2065	0.1646	743.94	743.94	30,424	5,008
2066	0.1583	729.14	729.14	29,819	4,720
2067	0.1522	714.34	714.34	29,214	4,446
2068	0.1463	699.54	699.54	28,608	4,185
2069	0.1407	684.74	684.74	28,003	3,940
2070	0.1353	669.54	669.54	27,382	3,705
2071	0.1301	589.21	589.21	24,096	3,135
2072	0.1251	508.88	508.88	20,811	2,603
2073	0.1203	428.55	428.55	17,526	2,108
2074	0.1157	348.22	348.22	14,241	1,648
2075	0.1112	268.75	268.75	10,991	1,222
2076	0.1069	266.28	266.28	10,890	1,164
2077	0.1028	263.81	263.81	10,789	1,109
2078	0.0989	261.34	261.34	10,688	1,057
2079	0.0951	258.87	258.87	10,587	1,007
2080	0.0914	255.87	255.87	10,464	956
2081	0.0879	252.87	252.87	10,341	909
2082	0.0845	249.87	249.87	10,219	864
2083	0.0813	246.87	246.87	10,096	821
2084	0.0781	243.87	243.87	9,973	779
2085	0.0751	243.87	243.87	9,973	749
2086	0.0722	243.87	243.87	9,973	720
2087	0.0695	243.87	243.87	9,973	693
2088	0.0668	243.87	243.87	9,973	666
2089	0.0642	243.87	243.87	9,973	640
2090	0.0617	243.87	243.87	9,973	615
2091	0.0594	243.87	243.87	9,973	592
2092	0.0571	243.87	243.87	9,973	569
2093	0.0549	243.87	243.87	9,973	548
2094	0.0528	243.87	243.87	9,973	527
2095	0.0508	243.87	243.87	9,973	507
2096	0.0488	211.67	211.67	8,656	422
2097	0.0469	179.47	179.47	7,340	344
2098	0.0451	147.27	147.27	6,023	272
2099	0.0434	115.07	115.07	4,706	204
2100	0.0417	82.87	82.87	3,389	141
2101	0.0401	77.99	77.99	3,189	128
2102	0.0386	73.11	73.11	2,990	115
2103	0.0371	68.23	68.23	2,790	104
2104	0.0357	63.35	63.35	2,591	92
2105	0.0343	57.88	57.88	2,367	81
2106	0.0330	52.41	52.41	2,143	71
2107	0.0317	46.94	46.94	1,920	61
2108	0.0305	41.47	41.47	1,696	52
2109	0.0293	36.00	36.00	1,472	43
合計					1,319,021

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	36.00 ~ 1,588.23
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,438
T:	気象庁HP「菊池、鹿北、阿蘇乙姫の観測所データ(2014年から2018年)の年間降雨量の平均値を使用、事業地付近の観測地点の観測データを使用 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 熊本県HP「平成29年熊本県の水道」から菊池市、山鹿市、阿蘇市のデータを使用、事業箇所である市町村の単価の平均値により算出	98.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	98.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	98.00
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	350.16	23.34	2,789	3,970
2011	1.3686	656.31	67.10	8,016	10,971
2012	1.3159	972.12	131.91	15,758	20,736
2013	1.2653	1,287.93	217.77	26,015	32,917
2014	1.2167	1,588.23	323.65	38,664	47,042
2015	1.1699	1,588.23	429.53	51,313	60,031
2016	1.1249	1,588.23	535.41	63,962	71,951
2017	1.0816	1,588.23	641.30	76,611	82,862
2018	1.0400	1,588.23	747.18	89,259	92,829
2019	1.0000	1,588.23	853.06	101,908	101,908
2020	0.9615	1,588.23	958.94	114,557	110,147
2021	0.9246	1,578.87	1,057.34	126,311	116,787
2022	0.8890	1,570.46	1,155.87	138,082	122,755
2023	0.8548	1,558.36	1,250.88	149,433	127,735
2024	0.8219	1,546.26	1,345.09	160,688	132,069
2025	0.7903	1,536.87	1,417.95	169,391	133,870
2026	0.7599	1,536.87	1,477.83	176,545	134,157
2027	0.7307	1,536.87	1,517.48	181,281	132,462
2028	0.7026	1,536.87	1,536.87	183,598	128,996
2029	0.6756	1,536.87	1,536.87	183,598	124,039
2030	0.6496	1,536.87	1,536.87	183,598	119,265
2031	0.6246	1,497.78	1,497.78	178,928	111,758
2032	0.6006	1,458.05	1,458.05	174,182	104,614
2033	0.5775	1,412.35	1,412.35	168,722	97,437
2034	0.5553	1,366.65	1,366.65	163,263	90,660
2035	0.5339	1,325.94	1,325.94	158,399	84,569
2036	0.5134	1,325.94	1,325.94	158,399	81,322
2037	0.4936	1,325.94	1,325.94	158,399	78,186
2038	0.4746	1,325.94	1,325.94	158,399	75,176
2039	0.4564	1,325.94	1,325.94	158,399	72,293
2040	0.4388	1,325.94	1,325.94	158,399	69,505
2041	0.4220	1,292.34	1,292.34	154,386	65,151
2042	0.4057	1,258.74	1,258.74	150,372	61,006
2043	0.3901	1,225.14	1,225.14	146,358	57,094
2044	0.3751	1,191.54	1,191.54	142,344	53,393
2045	0.3607	1,157.94	1,157.94	138,330	49,896
2046	0.3468	1,157.94	1,157.94	138,330	47,973
2047	0.3335	1,157.94	1,157.94	138,330	46,133
2048	0.3207	1,157.94	1,157.94	138,330	44,362
2049	0.3083	1,157.94	1,157.94	138,330	42,647
2050	0.2965	1,157.94	1,157.94	138,330	41,015
2051	0.2851	1,157.94	1,157.94	138,330	39,438
2052	0.2741	1,157.94	1,157.94	138,330	37,916
2053	0.2636	1,157.94	1,157.94	138,330	36,464

2054	0.2534	1,157.94	1,157.94	138,330	35,053
2055	0.2437	1,157.94	1,157.94	138,330	33,711
2056	0.2343	1,152.94	1,152.94	137,733	32,271
2057	0.2253	1,147.94	1,147.94	137,135	30,897
2058	0.2166	1,142.94	1,142.94	136,538	29,574
2059	0.2083	1,137.94	1,137.94	135,941	28,317
2060	0.2003	1,132.94	1,132.94	135,343	27,109
2061	0.1926	1,055.14	1,055.14	126,049	24,277
2062	0.1852	977.34	977.34	116,755	21,623
2063	0.1780	899.54	899.54	107,461	19,128
2064	0.1712	821.74	821.74	98,167	16,806
2065	0.1646	743.94	743.94	88,873	14,628
2066	0.1583	729.14	729.14	87,105	13,789
2067	0.1522	714.34	714.34	85,336	12,988
2068	0.1463	699.54	699.54	83,568	12,226
2069	0.1407	684.74	684.74	81,800	11,509
2070	0.1353	669.54	669.54	79,985	10,822
2071	0.1301	589.21	589.21	70,388	9,157
2072	0.1251	508.88	508.88	60,792	7,605
2073	0.1203	428.55	428.55	51,195	6,159
2074	0.1157	348.22	348.22	41,599	4,813
2075	0.1112	268.75	268.75	32,105	3,570
2076	0.1069	266.28	266.28	31,810	3,400
2077	0.1028	263.81	263.81	31,515	3,240
2078	0.0989	261.34	261.34	31,220	3,088
2079	0.0951	258.87	258.87	30,925	2,941
2080	0.0914	255.87	255.87	30,567	2,794
2081	0.0879	252.87	252.87	30,208	2,655
2082	0.0845	249.87	249.87	29,850	2,522
2083	0.0813	246.87	246.87	29,492	2,398
2084	0.0781	243.87	243.87	29,133	2,275
2085	0.0751	243.87	243.87	29,133	2,188
2086	0.0722	243.87	243.87	29,133	2,103
2087	0.0695	243.87	243.87	29,133	2,025
2088	0.0668	243.87	243.87	29,133	1,946
2089	0.0642	243.87	243.87	29,133	1,870
2090	0.0617	243.87	243.87	29,133	1,798
2091	0.0594	243.87	243.87	29,133	1,731
2092	0.0571	243.87	243.87	29,133	1,663
2093	0.0549	243.87	243.87	29,133	1,599
2094	0.0528	243.87	243.87	29,133	1,538
2095	0.0508	243.87	243.87	29,133	1,480
2096	0.0488	211.67	211.67	25,287	1,234
2097	0.0469	179.47	179.47	21,440	1,006
2098	0.0451	147.27	147.27	17,593	793
2099	0.0434	115.07	115.07	13,746	597
2100	0.0417	82.87	82.87	9,900	413
2101	0.0401	77.99	77.99	9,317	374
2102	0.0386	73.11	73.11	8,734	337
2103	0.0371	68.23	68.23	8,151	302
2104	0.0357	63.35	63.35	7,568	270
2105	0.0343	57.88	57.88	6,914	237
2106	0.0330	52.41	52.41	6,261	207
2107	0.0317	46.94	46.94	5,608	178
2108	0.0305	41.47	41.47	4,954	151
2109	0.0293	36.00	36.00	4,301	126
合計					3,853,018

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,107
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	36.00 ~ 1,588.23
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	100

t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	350.16	23.34	1,793	2,552
2011	1.3686	656.31	67.10	5,153	7,052
2012	1.3159	972.12	131.91	10,131	13,331
2013	1.2653	1,287.93	217.77	16,725	21,162
2014	1.2167	1,588.23	323.65	24,857	30,244
2015	1.1699	1,588.23	429.53	32,988	38,593
2016	1.1249	1,588.23	535.41	41,120	46,256
2017	1.0816	1,588.23	641.30	49,252	53,271
2018	1.0400	1,588.23	747.18	57,384	59,679
2019	1.0000	1,588.23	853.06	65,516	65,516
2020	0.9615	1,588.23	958.94	73,648	70,813
2021	0.9246	1,578.87	1,057.34	81,204	75,081
2022	0.8890	1,570.46	1,155.87	88,772	78,918
2023	0.8548	1,558.36	1,250.88	96,069	82,120
2024	0.8219	1,546.26	1,345.09	103,305	84,906
2025	0.7903	1,536.87	1,417.95	108,900	86,064
2026	0.7599	1,536.87	1,477.83	113,499	86,248
2027	0.7307	1,536.87	1,517.48	116,544	85,159
2028	0.7026	1,536.87	1,536.87	118,033	82,930
2029	0.6756	1,536.87	1,536.87	118,033	79,743
2030	0.6496	1,536.87	1,536.87	118,033	76,674
2031	0.6246	1,497.78	1,497.78	115,031	71,848
2032	0.6006	1,458.05	1,458.05	111,980	67,255
2033	0.5775	1,412.35	1,412.35	108,470	62,641
2034	0.5553	1,366.65	1,366.65	104,960	58,284
2035	0.5339	1,325.94	1,325.94	101,834	54,369
2036	0.5134	1,325.94	1,325.94	101,834	52,282
2037	0.4936	1,325.94	1,325.94	101,834	50,265
2038	0.4746	1,325.94	1,325.94	101,834	48,330
2039	0.4564	1,325.94	1,325.94	101,834	46,477
2040	0.4388	1,325.94	1,325.94	101,834	44,685
2041	0.4220	1,292.34	1,292.34	99,253	41,885
2042	0.4057	1,258.74	1,258.74	96,672	39,220
2043	0.3901	1,225.14	1,225.14	94,092	36,705
2044	0.3751	1,191.54	1,191.54	91,511	34,326
2045	0.3607	1,157.94	1,157.94	88,931	32,077
2046	0.3468	1,157.94	1,157.94	88,931	30,841
2047	0.3335	1,157.94	1,157.94	88,931	29,658
2048	0.3207	1,157.94	1,157.94	88,931	28,520
2049	0.3083	1,157.94	1,157.94	88,931	27,417
2050	0.2965	1,157.94	1,157.94	88,931	26,368
2051	0.2851	1,157.94	1,157.94	88,931	25,354
2052	0.2741	1,157.94	1,157.94	88,931	24,376
2053	0.2636	1,157.94	1,157.94	88,931	23,442
2054	0.2534	1,157.94	1,157.94	88,931	22,535
2055	0.2437	1,157.94	1,157.94	88,931	21,672
2056	0.2343	1,152.94	1,152.94	88,547	20,747
2057	0.2253	1,147.94	1,147.94	88,163	19,863
2058	0.2166	1,142.94	1,142.94	87,779	19,013
2059	0.2083	1,137.94	1,137.94	87,395	18,204
2060	0.2003	1,132.94	1,132.94	87,011	17,428
2061	0.1926	1,055.14	1,055.14	81,036	15,608
2062	0.1852	977.34	977.34	75,061	13,901
2063	0.1780	899.54	899.54	69,086	12,297
2064	0.1712	821.74	821.74	63,110	10,804
2065	0.1646	743.94	743.94	57,135	9,404
2066	0.1583	729.14	729.14	55,999	8,865
2067	0.1522	714.34	714.34	54,862	8,350
2068	0.1463	699.54	699.54	53,725	7,860

2069	0.1407	684.74	684.74	52,589	7,399
2070	0.1353	669.54	669.54	51,421	6,957
2071	0.1301	589.21	589.21	45,252	5,887
2072	0.1251	508.88	508.88	39,082	4,889
2073	0.1203	428.55	428.55	32,913	3,959
2074	0.1157	348.22	348.22	26,744	3,094
2075	0.1112	268.75	268.75	20,640	2,295
2076	0.1069	266.28	266.28	20,451	2,186
2077	0.1028	263.81	263.81	20,261	2,083
2078	0.0989	261.34	261.34	20,071	1,985
2079	0.0951	258.87	258.87	19,881	1,891
2080	0.0914	255.87	255.87	19,651	1,796
2081	0.0879	252.87	252.87	19,421	1,707
2082	0.0845	249.87	249.87	19,190	1,622
2083	0.0813	246.87	246.87	18,960	1,541
2084	0.0781	243.87	243.87	18,729	1,463
2085	0.0751	243.87	243.87	18,729	1,407
2086	0.0722	243.87	243.87	18,729	1,352
2087	0.0695	243.87	243.87	18,729	1,302
2088	0.0668	243.87	243.87	18,729	1,251
2089	0.0642	243.87	243.87	18,729	1,202
2090	0.0617	243.87	243.87	18,729	1,156
2091	0.0594	243.87	243.87	18,729	1,113
2092	0.0571	243.87	243.87	18,729	1,069
2093	0.0549	243.87	243.87	18,729	1,028
2094	0.0528	243.87	243.87	18,729	989
2095	0.0508	243.87	243.87	18,729	951
2096	0.0488	211.67	211.67	16,256	793
2097	0.0469	179.47	179.47	13,783	646
2098	0.0451	147.27	147.27	11,310	510
2099	0.0434	115.07	115.07	8,837	384
2100	0.0417	82.87	82.87	6,364	265
2101	0.0401	77.99	77.99	5,990	240
2102	0.0386	73.11	73.11	5,615	217
2103	0.0371	68.23	68.23	5,240	194
2104	0.0357	63.35	63.35	4,865	174
2105	0.0343	57.88	57.88	4,445	152
2106	0.0330	52.41	52.41	4,025	133
2107	0.0317	46.94	46.94	3,605	114
2108	0.0305	41.47	41.47	3,185	97
2109	0.0293	36.00	36.00	2,765	81
合計					2,477,062

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:白川・菊池川森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		100
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.314 0.407 0.314 0.407
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.24 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.25 0.26 0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2009	1.4802											
2010	1.4233	751.02	3,733	997.60	6,524	771.57	3,835	646.84	4,230		18,322	26,078
2011	1.3686	1,431.20	7,113	1,941.27	12,696	1,481.75	7,364	1,242.49	8,126		35,299	48,310
2012	1.3159	2,265.02	11,257	2,983.30	19,511	2,191.93	10,894	1,838.14	12,021		53,683	70,641
2013	1.2653	3,098.84	15,401	4,025.33	26,326	2,902.11	14,423	2,433.79	15,917		72,067	91,186
2014	1.2167	3,812.65	18,949	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		89,117	108,429
2015	1.1699	3,812.65	18,949	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		89,117	104,258
2016	1.1249	3,812.65	18,949	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		89,117	100,248
2017	1.0816	3,812.65	18,949	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		89,117	96,389
2018	1.0400	3,812.65	18,949	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		89,117	92,682
2019	1.0000	3,812.65	18,949	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		89,117	89,117
2020	0.9615	3,812.65	18,949	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		89,117	85,686
2021	0.9246	3,422.93	17,012	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		87,180	80,607
2022	0.8890	3,072.77	15,272	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		85,440	75,956
2023	0.8548	2,568.97	12,768	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		82,936	70,894
2024	0.8219	2,065.17	10,264	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		80,432	66,107
2025	0.7903	1,674.20	8,321	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		78,489	62,030
2026	0.7599	1,674.20	8,321	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		78,489	59,644
2027	0.7307	1,674.20	8,321	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		78,489	57,352
2028	0.7026	1,674.20	8,321	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		78,489	55,146
2029	0.6756	1,674.20	8,321	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		78,489	53,027
2030	0.6496	1,674.20	8,321	4,973.06	32,524	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		78,489	50,986
2031	0.6246	1,411.18	7,014	4,527.71	29,611	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		74,269	46,388
2032	0.6006	1,147.28	5,702	4,072.47	26,634	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		69,980	42,030
2033	0.5775	883.38	4,390	3,518.87	23,013	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		65,047	37,565
2034	0.5553	619.48	3,079	2,965.27	19,393	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		60,116	33,382
2035	0.5339	355.58	1,767	2,493.89	16,310	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		55,721	29,749
2036	0.5134	355.58	1,767	2,493.89	16,310	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		55,721	28,607
2037	0.4936	355.58	1,767	2,493.89	16,310	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		55,721	27,504
2038	0.4746	355.58	1,767	2,493.89	16,310	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		55,721	26,445
2039	0.4564	355.58	1,767	2,493.89	16,310	3,600.46	17,894	3,019.82	19,750		55,721	25,431

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	36.00 ~ 1,588.23
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.48
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				効果区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2009	1.4802								
2010	1.4233	350.16	23.34	75	107				
2011	1.3686	656.31	67.10	215	294				
2012	1.3159	972.12	131.91	423	557				
2013	1.2653	1,287.93	217.77	698	883				
2014	1.2167	1,588.23	323.65	1,038	1,263				
2015	1.1699	1,588.23	429.53	1,378	1,612				
2016	1.1249	1,588.23	535.41	1,717	1,931				
2017	1.0816	1,588.23	641.30	2,057	2,225				
2018	1.0400	1,588.23	747.18	2,396	2,492				
2019	1.0000	1,588.23	853.06	2,736	2,736				
2020	0.9615	1,588.23	958.94	3,075	2,957				
2021	0.9246	1,578.87	1,057.34	3,391	3,135				
2022	0.8890	1,570.46	1,155.87	3,707	3,296				
2023	0.8548	1,558.36	1,250.88	4,012	3,429				
2024	0.8219	1,546.26	1,345.09	4,314	3,546				
2025	0.7903	1,536.87	1,417.95	4,547	3,593				
2026	0.7599	1,536.87	1,477.83	4,739	3,601				
2027	0.7307	1,536.87	1,517.48	4,867	3,556				
2028	0.7026	1,536.87	1,536.87	4,929	3,463				
2029	0.6756	1,536.87	1,536.87	4,929	3,330				
2030	0.6496	1,536.87	1,536.87	4,929	3,202				
2031	0.6246	1,497.78	1,497.78	4,803	3,000				
2032	0.6006	1,458.05	1,458.05	4,676	2,808				
2033	0.5775	1,412.35	1,412.35	4,529	2,615				
2034	0.5553	1,366.65	1,366.65	4,383	2,434				
2035	0.5339	1,325.94	1,325.94	4,252	2,270				
2036	0.5134	1,325.94	1,325.94	4,252	2,183				
2037	0.4936	1,325.94	1,325.94	4,252	2,099				
2038	0.4746	1,325.94	1,325.94	4,252	2,018				
2039	0.4564	1,325.94	1,325.94	4,252	1,941				
2040	0.4388	1,325.94	1,325.94	4,252	1,866				
2041	0.4220	1,292.34	1,292.34	4,145	1,749				
2042	0.4057	1,258.74	1,258.74	4,037	1,638				
2043	0.3901	1,225.14	1,225.14	3,929	1,533				
2044	0.3751	1,191.54	1,191.54	3,821	1,433				

2045	0.3607	1,157.94	1,157.94	3,714	1,340			
2046	0.3468	1,157.94	1,157.94	3,714	1,288			
2047	0.3335	1,157.94	1,157.94	3,714	1,239			
2048	0.3207	1,157.94	1,157.94	3,714	1,191			
2049	0.3083	1,157.94	1,157.94	3,714	1,145			
2050	0.2965	1,157.94	1,157.94	3,714	1,101			
2051	0.2851	1,157.94	1,157.94	3,714	1,059			
2052	0.2741	1,157.94	1,157.94	3,714	1,018			
2053	0.2636	1,157.94	1,157.94	3,714	979			
2054	0.2534	1,157.94	1,157.94	3,714	941			
2055	0.2437	1,157.94	1,157.94	3,714	905			
2056	0.2343	1,152.94	1,152.94	3,697	866			
2057	0.2253	1,147.94	1,147.94	3,681	829			
2058	0.2166	1,142.94	1,142.94	3,665	794			
2059	0.2083	1,137.94	1,137.94	3,649	760			
2060	0.2003	1,132.94	1,132.94	3,633	728			
2061	0.1926	1,055.14	1,055.14	3,384	652			
2062	0.1852	977.34	977.34	3,134	580			
2063	0.1780	899.54	899.54	2,885	514			
2064	0.1712	821.74	821.74	2,635	451			
2065	0.1646	743.94	743.94	2,386	393			
2066	0.1583	729.14	729.14	2,338	370			
2067	0.1522	714.34	714.34	2,291	349			
2068	0.1463	699.54	699.54	2,243	328			
2069	0.1407	684.74	684.74	2,196	309			
2070	0.1353	669.54	669.54	2,147	290			
2071	0.1301	589.21	589.21	1,890	246			
2072	0.1251	508.88	508.88	1,632	204			
2073	0.1203	428.55	428.55	1,374	165			
2074	0.1157	348.22	348.22	1,117	129			
2075	0.1112	268.75	268.75	862	96			
2076	0.1069	266.28	266.28	854	91			
2077	0.1028	263.81	263.81	846	87			
2078	0.0989	261.34	261.34	838	83			
2079	0.0951	258.87	258.87	830	79			
2080	0.0914	255.87	255.87	821	75			
2081	0.0879	252.87	252.87	811	71			
2082	0.0845	249.87	249.87	801	68			
2083	0.0813	246.87	246.87	792	64			
2084	0.0781	243.87	243.87	782	61			
2085	0.0751	243.87	243.87	782	59			
2086	0.0722	243.87	243.87	782	56			
2087	0.0695	243.87	243.87	782	54			
2088	0.0668	243.87	243.87	782	52			
2089	0.0642	243.87	243.87	782	50			
2090	0.0617	243.87	243.87	782	48			
2091	0.0594	243.87	243.87	782	46			
2092	0.0571	243.87	243.87	782	45			
2093	0.0549	243.87	243.87	782	43			
2094	0.0528	243.87	243.87	782	41			
2095	0.0508	243.87	243.87	782	40			
2096	0.0488	211.67	211.67	679	33			
2097	0.0469	179.47	179.47	576	27			
2098	0.0451	147.27	147.27	472	21			
2099	0.0434	115.07	115.07	369	16			
2100	0.0417	82.87	82.87	266	11			
2101	0.0401	77.99	77.99	250	10			
2102	0.0386	73.11	73.11	234	9			
2103	0.0371	68.23	68.23	219	8			
2104	0.0357	63.35	63.35	203	7			
2105	0.0343	57.88	57.88	186	6			
2106	0.0330	52.41	52.41	168	6			
2107	0.0317	46.94	46.94	151	5			
2108	0.0305	41.47	41.47	133	4			
2109	0.0293	36.00	36.00	115	3			
合計					103,433			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

100

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典: 白川・菊池川森林計画区収穫予想表

スギ	0.00 ~ 913.54
ヒノキ	0.00 ~ 1,927.81
スギ(複層林)	0.00 ~ 1,110.86
ヒノキ(複層林)	0.00 ~ 936.37
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
平成30年度肥後木材(株)丸太年平均素材価格(スギ径18~22cm、長さ4.0m、ヒノキ径20~22cm、長さ4.0m)

スギ	13,200
ヒノキ	18,042
スギ(複層林)	13,200
ヒノキ(複層林)	18,042
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		ヒノキ(複層林)		事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円		
2009	1.4802										
2010	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2011	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2012	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2013	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2014	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	0.9615	214.90	2,837	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	0.9246	193.09	2,549	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.8890	277.81	3,667	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.8548	277.81	3,667	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8219	215.59	2,846	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.6496	689.25	9,098	863.60	15,581	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6246	691.53	9,128	882.77	15,927	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6006	691.53	9,128	1,073.51	19,368	0.00	0	0.00	0		
2033	0.5775	691.53	9,128	1,073.51	19,368	0.00	0	0.00	0		
2034	0.5553	691.53	9,128	914.08	16,492	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4388	0.00	0	1,920.49	34,649	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4220	0.00	0	1,920.49	34,649	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4057	0.00	0	1,920.49	34,649	0.00	0	0.00	0		
2043	0.3901	0.00	0	1,920.49	34,649	0.00	0	0.00	0		
2044	0.3751	0.00	0	1,920.49	34,649	0.00	0	0.00	0		
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2051	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2052	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2437	913.54	12,059	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2343	913.54	12,059	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2253	913.54	12,059	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2058	0.2166	913.54	12,059	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2059	0.2083	913.54	12,059	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2060	0.2003	157.68	2,081	0.00	0	335.21	4,425	517.58	9,338		
2061	0.1926	157.68	2,081	0.00	0	335.21	4,425	517.58	9,338		
2062	0.1852	157.68	2,081	0.00	0	335.21	4,425	517.58	9,338		
2063	0.1780	157.68	2,081	0.00	0	335.21	4,425	517.58	9,338		
2064	0.1712	164.88	2,176	0.00	0	335.21	4,425	517.58	9,338		
2065	0.1646	164.88	2,176	1,927.81	34,782	0.00	0	0.00	0		
2066	0.1583	164.88	2,176	1,927.81	34,782	0.00	0	0.00	0		
2067	0.1522	164.88	2,176	1,927.81	34,782	0.00	0	0.00	0		
2068	0.1463	164.88	2,176	1,927.81	34,782	0.00	0	0.00	0		

2069	0.1407	247.32	3,265	1,927.81	34,782	0.00	0	0.00	0		
2070	0.1353	247.32	3,265	312.47	5,638	834.41	11,014	925.95	16,706		
2071	0.1301	247.32	3,265	312.47	5,638	834.41	11,014	925.95	16,706		
2072	0.1251	247.32	3,265	312.47	5,638	834.41	11,014	925.95	16,706		
2073	0.1203	247.32	3,265	312.47	5,638	834.41	11,014	925.95	16,706		
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802		
2010	1.4233	0	0
2011	1.3686	0	0
2012	1.3159	0	0
2013	1.2653	0	0
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	0	0
2016	1.1249	0	0
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	2,837	2,728
2021	0.9246	2,549	2,357
2022	0.8890	3,667	3,260
2023	0.8548	3,667	3,135
2024	0.8219	2,846	2,339
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	24,679	16,031
2031	0.6246	25,055	15,649
2032	0.6006	28,496	17,115
2033	0.5775	28,496	16,456
2034	0.5553	25,620	14,227
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	34,649	15,204
2041	0.4220	34,649	14,622
2042	0.4057	34,649	14,057
2043	0.3901	34,649	13,517
2044	0.3751	34,649	12,997
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
2055	0.2437	12,059	2,939
2056	0.2343	12,059	2,825
2057	0.2253	12,059	2,717
2058	0.2166	12,059	2,612
2059	0.2083	12,059	2,512
2060	0.2003	15,844	3,174
2061	0.1926	15,844	3,052
2062	0.1852	15,844	2,934
2063	0.1780	15,844	2,820
2064	0.1712	15,939	2,729
2065	0.1646	36,958	6,083
2066	0.1583	36,958	5,850
2067	0.1522	36,958	5,625
2068	0.1463	36,958	5,407
2069	0.1407	38,047	5,353
2070	0.1353	36,623	4,955
2071	0.1301	36,623	4,765
2072	0.1251	36,623	4,582
2073	0.1203	36,623	4,406
合計			259,125

様式1

便 益 集 計 表
(路網集計分)

事業名：森林環境保全整備事業
施行箇所：白川・菊池川森林計画区

都道府県名：熊本県
(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材利用増進便益	170,394	
	木材生産確保・増進便益	94,562	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	692,603	
総 便 益 (B)		957,559	
総 費 用 (C)		611,093	

(八方ヶ岳39支線林業専用道開設 他)
(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802		
2010	1.4233	0	0
2011	1.3686	0	0
2012	1.3159	0	0
2013	1.2653	0	0
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	0	0
2016	1.1249	112	126
2017	1.0816	264	286
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	1,868	1,868
2020	0.9615	1,031	991
2021	0.9246	882	815
2022	0.8890	1,760	1,565
2023	0.8548	2,515	2,150
2024	0.8219	1,150	945
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	1,322	966
2028	0.7026	356	250
2029	0.6756	2,297	1,552
2030	0.6496	1,267	823
2031	0.6246	1,114	696
2032	0.6006	2,198	1,320
2033	0.5775	3,178	1,835
2034	0.5553	1,414	785
2035	0.5339	28	15
2036	0.5134	477	245
2037	0.4936	1,663	821
2038	0.4746	645	306
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	546	197
2046	0.3468	603	209
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	246	79
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
合計			18,845

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802		
2010	1.4233	0	0
2011	1.3686	0	0
2012	1.3159	0	0
2013	1.2653	0	0
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	0	0
2016	1.1249	0	0
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	7,192	5,684
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	3,872	2,829
2028	0.7026	2,752	1,934
2029	0.6756	1,635	1,105
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
合計			11,552

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 要整備森林(疎林)	0.65
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 整備済森林	0.55
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h)		111
A:	「九州森林管理局流域別降雨強度調査」(H20年)(白川・菊池川森林計画区内観測所のデータ1944~2007を基に算出)内田森林事務所を適用 事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 27.00
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ流出係数等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	0.00	0.00	0	0
2011	1.3686	0.00	0.00	0	0
2012	1.3159	0.00	0.00	0	0
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	0.00	0.00	0	0
2015	1.1699	12.57	0.84	109	128
2016	1.1249	12.57	1.68	217	244
2017	1.0816	19.33	2.96	382	413
2018	1.0400	24.14	4.57	590	614
2019	1.0000	27.00	6.37	823	823
2020	0.9615	27.00	8.17	1,055	1,014
2021	0.9246	27.00	9.96	1,287	1,190
2022	0.8890	27.00	11.77	1,521	1,352
2023	0.8548	27.00	13.57	1,753	1,498
2024	0.8219	27.00	15.37	1,986	1,632
2025	0.7903	27.00	17.16	2,217	1,752
2026	0.7599	14.43	8.91	1,151	875
2027	0.7307	14.43	9.88	1,276	932
2028	0.7026	9.10	5.53	714	502
2029	0.6756	7.46	2.49	322	218
2030	0.6496	4.60	0.71	92	60
2031	0.6246	4.60	1.01	130	81
2032	0.6006	4.60	1.32	171	103
2033	0.5775	4.60	1.63	211	122
2034	0.5553	4.60	1.93	249	138
2035	0.5339	4.60	2.24	289	154
2036	0.5134	4.60	2.55	329	169
2037	0.4936	4.60	2.86	369	182
2038	0.4746	4.60	3.17	410	195
2039	0.4564	4.60	3.47	448	204
2040	0.4388	6.89	3.93	508	223
2041	0.4220	6.89	4.39	567	239
2042	0.4057	6.89	4.85	627	254
2043	0.3901	6.89	5.21	673	263
2044	0.3751	6.89	5.36	692	260
2045	0.3607	6.89	5.52	713	257
2046	0.3468	6.89	5.67	733	254
2047	0.3335	6.89	5.82	752	251
2048	0.3207	6.89	5.97	771	247
2049	0.3083	6.89	6.13	792	244
2050	0.2965	6.89	6.28	811	240
2051	0.2851	6.89	6.43	831	237
2052	0.2741	6.89	6.58	850	233
2053	0.2636	6.89	6.74	871	230
2054	0.2534	6.89	6.89	890	226
合計					18,253

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(D2-D1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400}$$

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 27.00
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,290
気象庁HP 鹿北の観測所データ(2014年から2018年)の年間降雨量の平均値を使用、事業地直近の観測地点の観測データを使用
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典:「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	0.00	0.00	0	0
2011	1.3686	0.00	0.00	0	0
2012	1.3159	0.00	0.00	0	0
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	0.00	0.00	0	0
2015	1.1699	12.57	0.84	32	37
2016	1.1249	12.57	1.68	65	73
2017	1.0816	19.33	2.96	114	123
2018	1.0400	24.14	4.57	176	183
2019	1.0000	27.00	6.37	245	245
2020	0.9615	27.00	8.17	314	302
2021	0.9246	27.00	9.96	383	354
2022	0.8890	27.00	11.77	452	402
2023	0.8548	27.00	13.57	521	445
2024	0.8219	27.00	15.37	590	485
2025	0.7903	27.00	17.16	659	521
2026	0.7599	14.43	8.91	342	260
2027	0.7307	14.43	9.88	380	278
2028	0.7026	9.10	5.53	212	149
2029	0.6756	7.46	2.49	96	65
2030	0.6496	4.60	0.71	27	18
2031	0.6246	4.60	1.01	39	24
2032	0.6006	4.60	1.32	51	31
2033	0.5775	4.60	1.63	63	36
2034	0.5553	4.60	1.93	74	41
2035	0.5339	4.60	2.24	86	46
2036	0.5134	4.60	2.55	98	50
2037	0.4936	4.60	2.86	110	54
2038	0.4746	4.60	3.17	122	58
2039	0.4564	4.60	3.47	133	61
2040	0.4388	6.89	3.93	151	66
2041	0.4220	6.89	4.39	169	71
2042	0.4057	6.89	4.85	186	75
2043	0.3901	6.89	5.21	200	78
2044	0.3751	6.89	5.36	206	77
2045	0.3607	6.89	5.52	212	76
2046	0.3468	6.89	5.67	218	76
2047	0.3335	6.89	5.82	224	75
2048	0.3207	6.89	5.97	229	73
2049	0.3083	6.89	6.13	235	72
2050	0.2965	6.89	6.28	241	71
2051	0.2851	6.89	6.43	247	70
2052	0.2741	6.89	6.58	253	69
2053	0.2636	6.89	6.74	259	68
2054	0.2534	6.89	6.89	265	67
合計					5,425

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (D2-D1) \times A \times P \times u \times 10$$

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ～ 27.00
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,290
T:	気象庁HP「鹿北の観測所データ(2014年から2018年)の年間降雨量の平均値を使用、事業地直近の観測地点の観測データを使用 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 熊本県HP「平成29年熊本県の水道」から山鹿市のデータを使用、事業地がある市町村のデータを使用	78.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	78.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	78.00
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間 (t/T) を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	0.00	0.00	0	0
2011	1.3686	0.00	0.00	0	0
2012	1.3159	0.00	0.00	0	0
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	0.00	0.00	0	0
2015	1.1699	12.57	0.84	75	88
2016	1.1249	12.57	1.68	150	169
2017	1.0816	19.33	2.96	264	286
2018	1.0400	24.14	4.57	408	424
2019	1.0000	27.00	6.37	569	569
2020	0.9615	27.00	8.17	730	702
2021	0.9246	27.00	9.96	890	823
2022	0.8890	27.00	11.77	1,051	934
2023	0.8548	27.00	13.57	1,212	1,036
2024	0.8219	27.00	15.37	1,373	1,128
2025	0.7903	27.00	17.16	1,533	1,212
2026	0.7599	14.43	8.91	796	605
2027	0.7307	14.43	9.88	882	644
2028	0.7026	9.10	5.53	494	347
2029	0.6756	7.46	2.49	222	150
2030	0.6496	4.60	0.71	63	41
2031	0.6246	4.60	1.01	90	56
2032	0.6006	4.60	1.32	118	71
2033	0.5775	4.60	1.63	146	84
2034	0.5553	4.60	1.93	172	96
2035	0.5339	4.60	2.24	200	107
2036	0.5134	4.60	2.55	228	117
2037	0.4936	4.60	2.86	255	126
2038	0.4746	4.60	3.17	283	134
2039	0.4564	4.60	3.47	310	141
2040	0.4388	6.89	3.93	351	154
2041	0.4220	6.89	4.39	392	165
2042	0.4057	6.89	4.85	433	176
2043	0.3901	6.89	5.21	465	181
2044	0.3751	6.89	5.36	479	180
2045	0.3607	6.89	5.52	493	178
2046	0.3468	6.89	5.67	506	175
2047	0.3335	6.89	5.82	520	173
2048	0.3207	6.89	5.97	533	171
2049	0.3083	6.89	6.13	547	169
2050	0.2965	6.89	6.28	561	166
2051	0.2851	6.89	6.43	574	164
2052	0.2741	6.89	6.58	588	161
2053	0.2636	6.89	6.74	602	159
2054	0.2534	6.89	6.89	615	156
合計					12,618

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,107
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 27.00
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	0.00	0.00	0	0
2011	1.3686	0.00	0.00	0	0
2012	1.3159	0.00	0.00	0	0
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	0.00	0.00	0	0
2015	1.1699	12.57	0.84	65	76
2016	1.1249	12.57	1.68	129	145
2017	1.0816	19.33	2.96	227	246
2018	1.0400	24.14	4.57	351	365
2019	1.0000	27.00	6.37	489	489
2020	0.9615	27.00	8.17	627	603
2021	0.9246	27.00	9.96	765	707
2022	0.8890	27.00	11.77	904	804
2023	0.8548	27.00	13.57	1,042	891
2024	0.8219	27.00	15.37	1,180	970
2025	0.7903	27.00	17.16	1,318	1,042
2026	0.7599	14.43	8.91	684	520
2027	0.7307	14.43	9.88	759	555
2028	0.7026	9.10	5.53	425	299
2029	0.6756	7.46	2.49	191	129
2030	0.6496	4.60	0.71	55	36
2031	0.6246	4.60	1.01	78	49
2032	0.6006	4.60	1.32	101	61
2033	0.5775	4.60	1.63	125	72
2034	0.5553	4.60	1.93	148	82
2035	0.5339	4.60	2.24	172	92
2036	0.5134	4.60	2.55	196	101
2037	0.4936	4.60	2.86	220	109
2038	0.4746	4.60	3.17	243	115
2039	0.4564	4.60	3.47	266	121
2040	0.4388	6.89	3.93	302	133
2041	0.4220	6.89	4.39	337	142
2042	0.4057	6.89	4.85	372	151
2043	0.3901	6.89	5.21	400	156
2044	0.3751	6.89	5.36	412	155
2045	0.3607	6.89	5.52	424	153
2046	0.3468	6.89	5.67	435	151
2047	0.3335	6.89	5.82	447	149
2048	0.3207	6.89	5.97	459	147
2049	0.3083	6.89	6.13	471	145
2050	0.2965	6.89	6.28	482	143
2051	0.2851	6.89	6.43	494	141
2052	0.2741	6.89	6.58	505	138
2053	0.2636	6.89	6.74	518	137
2054	0.2534	6.89	6.89	529	134
合計					10,854

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 27.00
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	0.00	0.00	0	0
2011	1.3686	0.00	0.00	0	0
2012	1.3159	0.00	0.00	0	0
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	0.00	0.00	0	0
2015	1.1699	12.57	0.84	3	4
2016	1.1249	12.57	1.68	5	6
2017	1.0816	19.33	2.96	10	11
2018	1.0400	24.14	4.57	15	16
2019	1.0000	27.00	6.37	20	20
2020	0.9615	27.00	8.17	26	25
2021	0.9246	27.00	9.97	32	30
2022	0.8890	27.00	11.77	38	34
2023	0.8548	27.00	13.57	44	38
2024	0.8219	27.00	15.37	49	40
2025	0.7903	27.00	17.17	55	43
2026	0.7599	14.43	8.92	29	22
2027	0.7307	14.43	9.88	32	23
2028	0.7026	9.10	5.53	18	13
2029	0.6756	7.46	2.50	8	5
2030	0.6496	4.60	0.71	2	1
2031	0.6246	4.60	1.02	3	2
2032	0.6006	4.60	1.32	4	2
2033	0.5775	4.60	1.63	5	3
2034	0.5553	4.60	1.94	6	3
2035	0.5339	4.60	2.24	7	4
2036	0.5134	4.60	2.55	8	4
2037	0.4936	4.60	2.86	9	4
2038	0.4746	4.60	3.16	10	5
2039	0.4564	4.60	3.47	11	5
2040	0.4388	6.89	3.93	13	6
2041	0.4220	6.89	4.39	14	6
2042	0.4057	6.89	4.85	16	6
2043	0.3901	6.89	5.21	17	7
2044	0.3751	6.89	5.36	17	6

2045	0.3607	6.89	5.52	18	6			
2046	0.3468	6.89	5.67	18	6			
2047	0.3335	6.89	5.82	19	6			
2048	0.3207	6.89	5.97	19	6			
2049	0.3083	6.89	6.13	20	6			
2050	0.2965	6.89	6.28	20	6			
2051	0.2851	6.89	6.43	21	6			
2052	0.2741	6.89	6.58	21	6			
2053	0.2636	6.89	6.74	22	6			
2054	0.2534	6.89	6.89	22	6			
合計					454			0